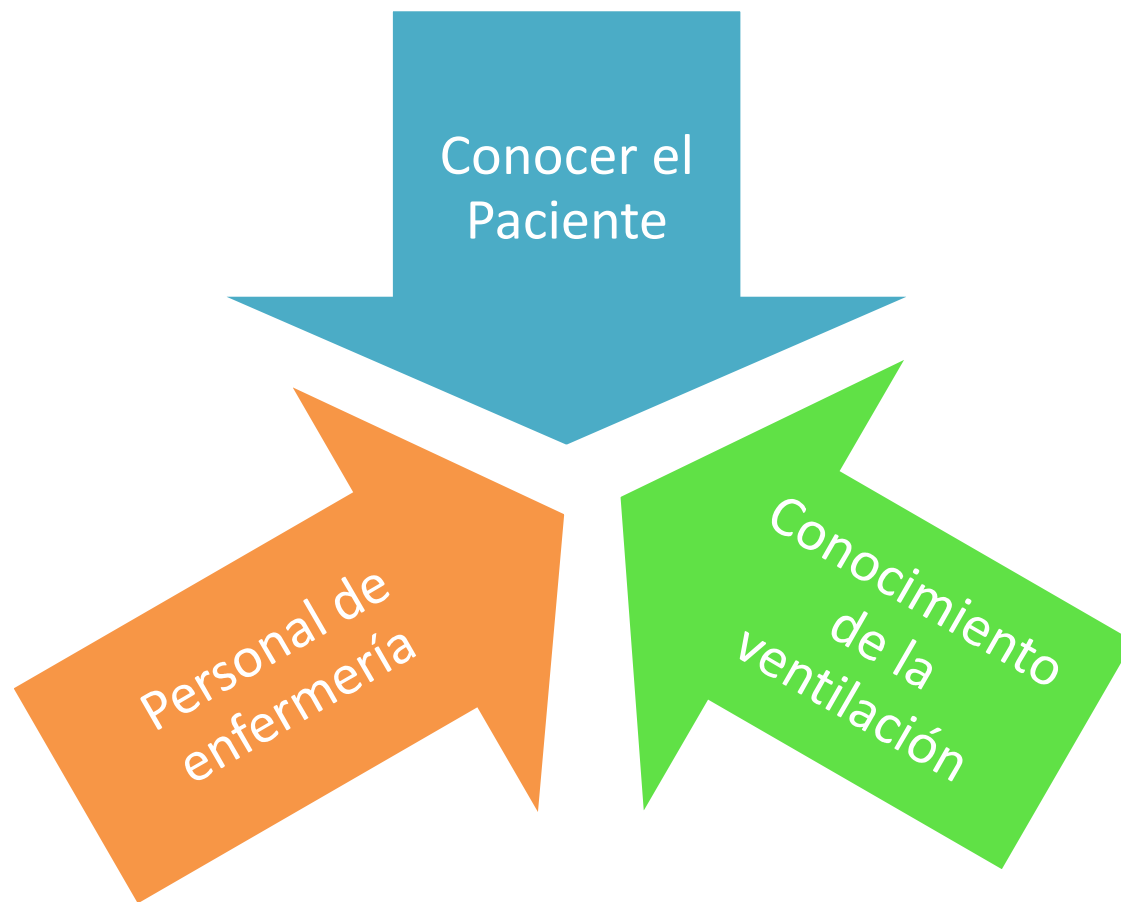


# Complicaciones asociadas a la Ventilación Mecánica

# Contexto Clínico



Daño inducido por la ventilación mecánica



Ibrahim Al- Sanouri (2008)

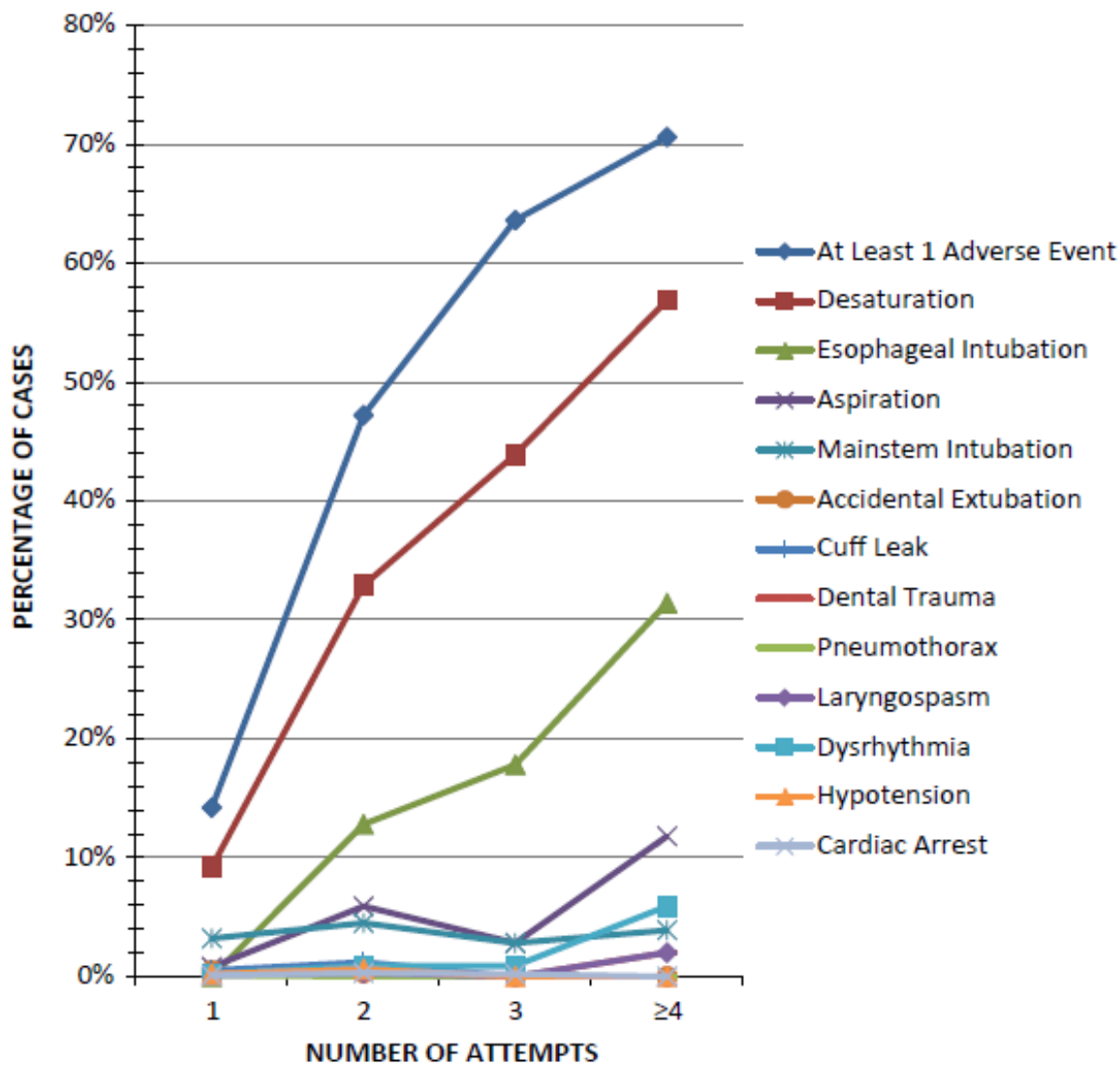


Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

# Intubación

# Complicaciones en la intubación

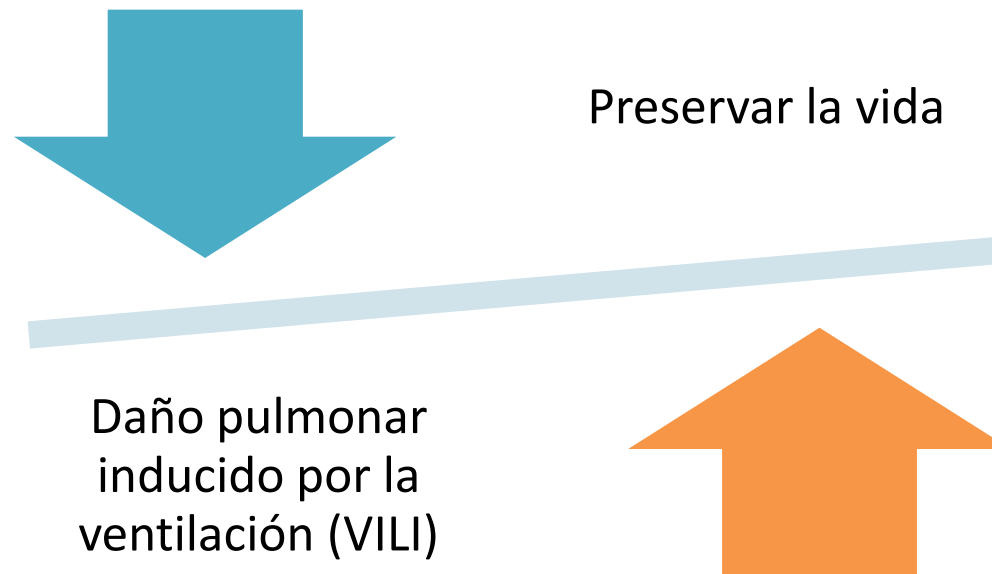




Sakles. J, Chiu. S, Mosiert. J et al (2013)

# Complicaciones relacionadas con el PEEP

El más importante avance en el tratamiento del ARDS y otras patologías fue el uso de la ventilación mecánica.





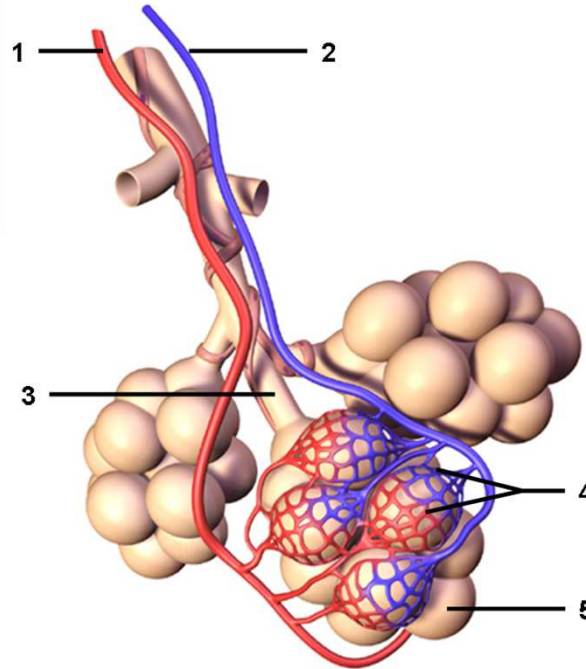
# Estructura Pulmonar

Vasos extralveolares (RVP)

En los alveolos  
Fuerza contráctil elástica  
(tensión superficial)

Surfactante

Interface hematogaseosa



# Cambios Estructurales

Los pulmones lesionados son más susceptibles a la lesión que los pulmones sanos  
(Vlahakis NE, 2005)

Su heterogeneidad genera fuerzas de cizallamiento entre las unidades colindantes que funcionan a distintos volúmenes, con incremento del estrés local. Al reducir el área alveolar ventilable (baby lung) es aún mas heterogéneo ante el estrés, observándose también lesiones generadas por el cierre y apertura cíclicos . (Dos Santos, c and Slutsky AS, 2006)

# Remodelación Celular

La ventilación mecánica induce la remodelación celular y tisular comprometiendo a las proteínas del citoesqueleto y de la membrana extra celular que intervienen induciendo respuestas profibróticas por activación de los fibroblastos



Ventrice. E, Marti- Sistac. O, Gonzalvo. R, et al. Med. Intensiva 2007

# VILI

## Barotrauma

- Altas presiones transpulmonares

## Volutrauma

- Sobredistención pulmonar

## Atelectrauma

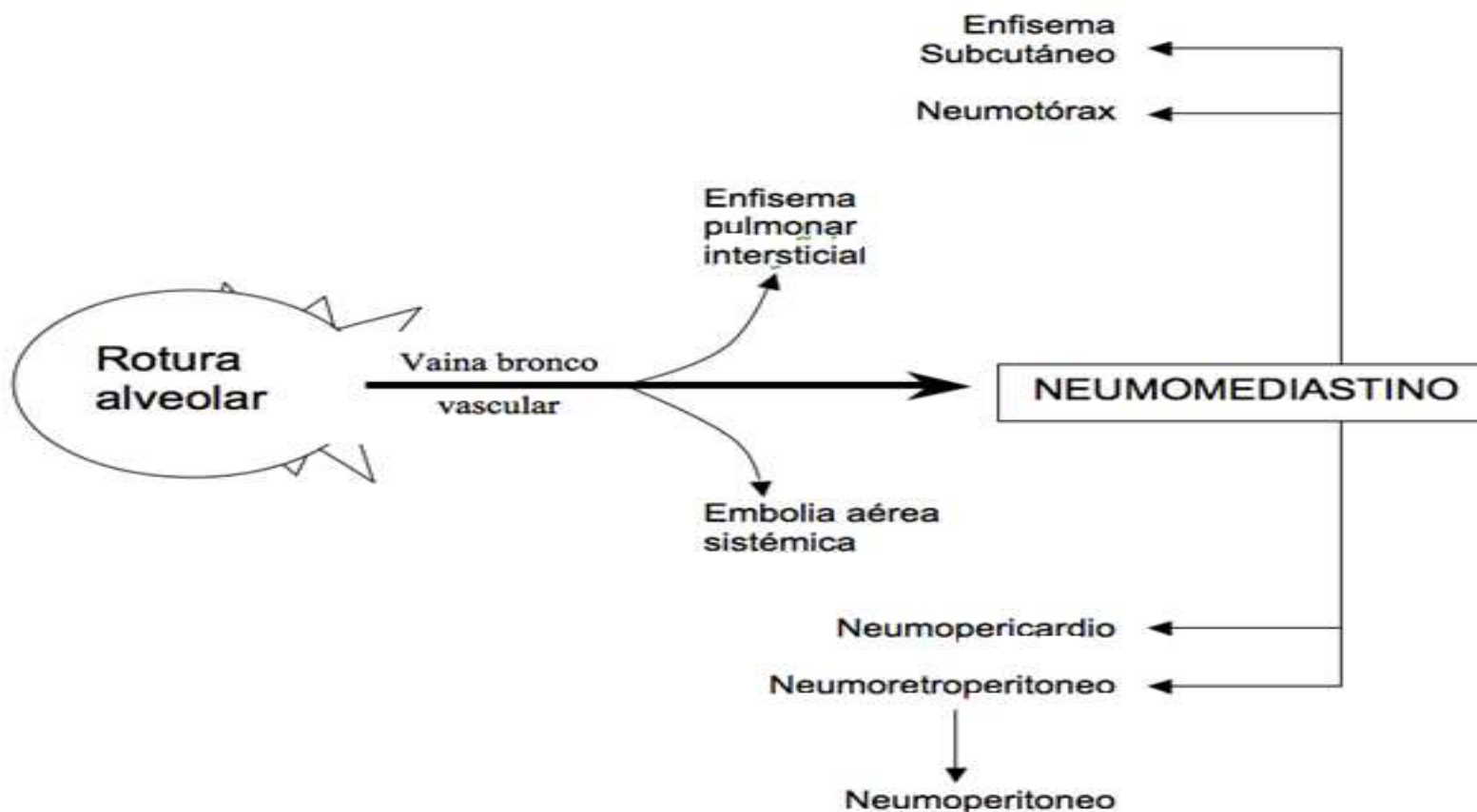
- Repetidas apertura y cierre alveolar

## Biotrauma

- Aumento de los mediadores inflamatorios tanto local como sistémicos

# Barotrauma

## Ruptura alveolar debido al uso de



# Volutrauma

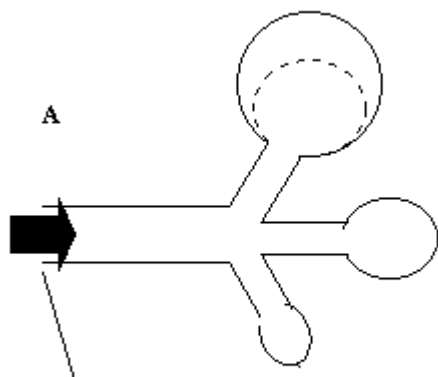
Sobredistención alveolar de un área pulmonar, debido a la ventilación mecánica con volúmenes elevados

↑ de la presión  
traspulmonar

↑ de la distención

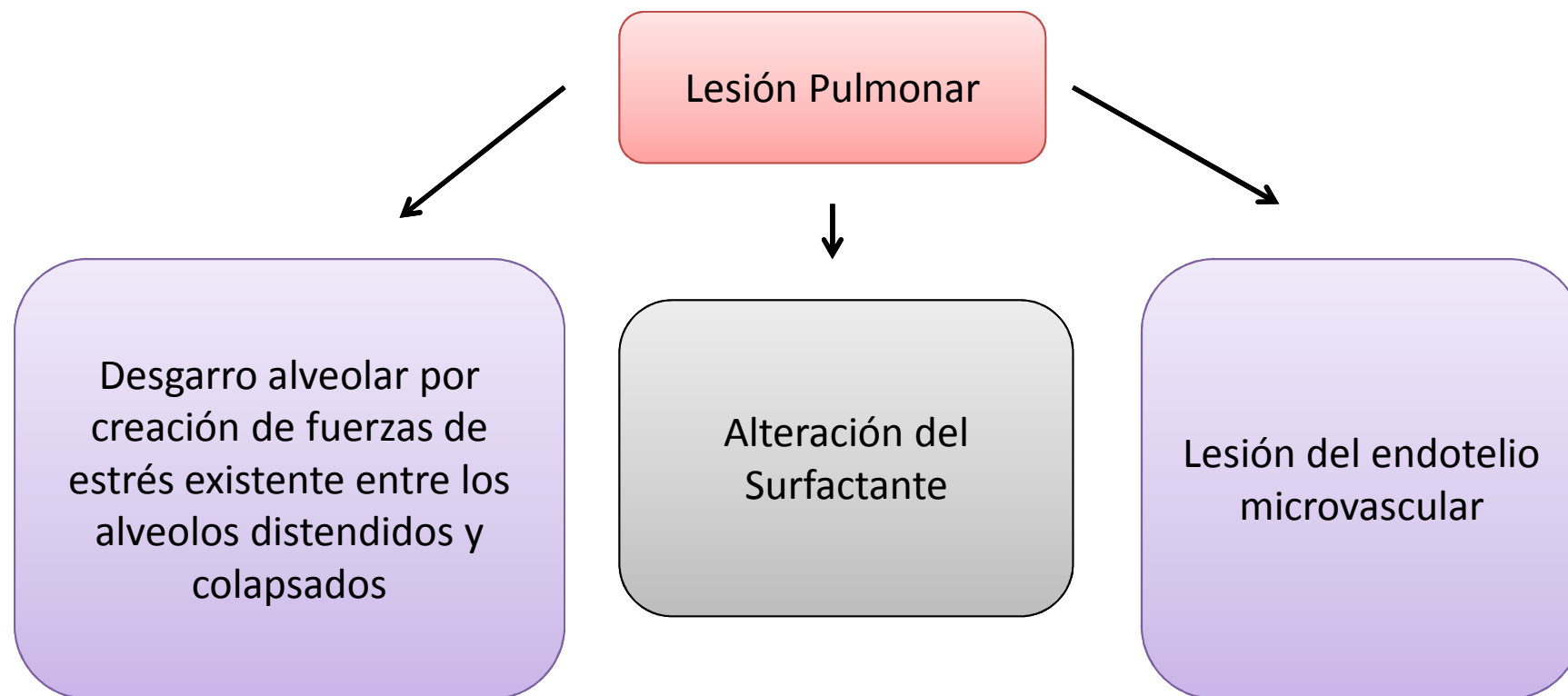
↑ permeabilidad de la  
membrana pulmonar

Edema Pulmonar

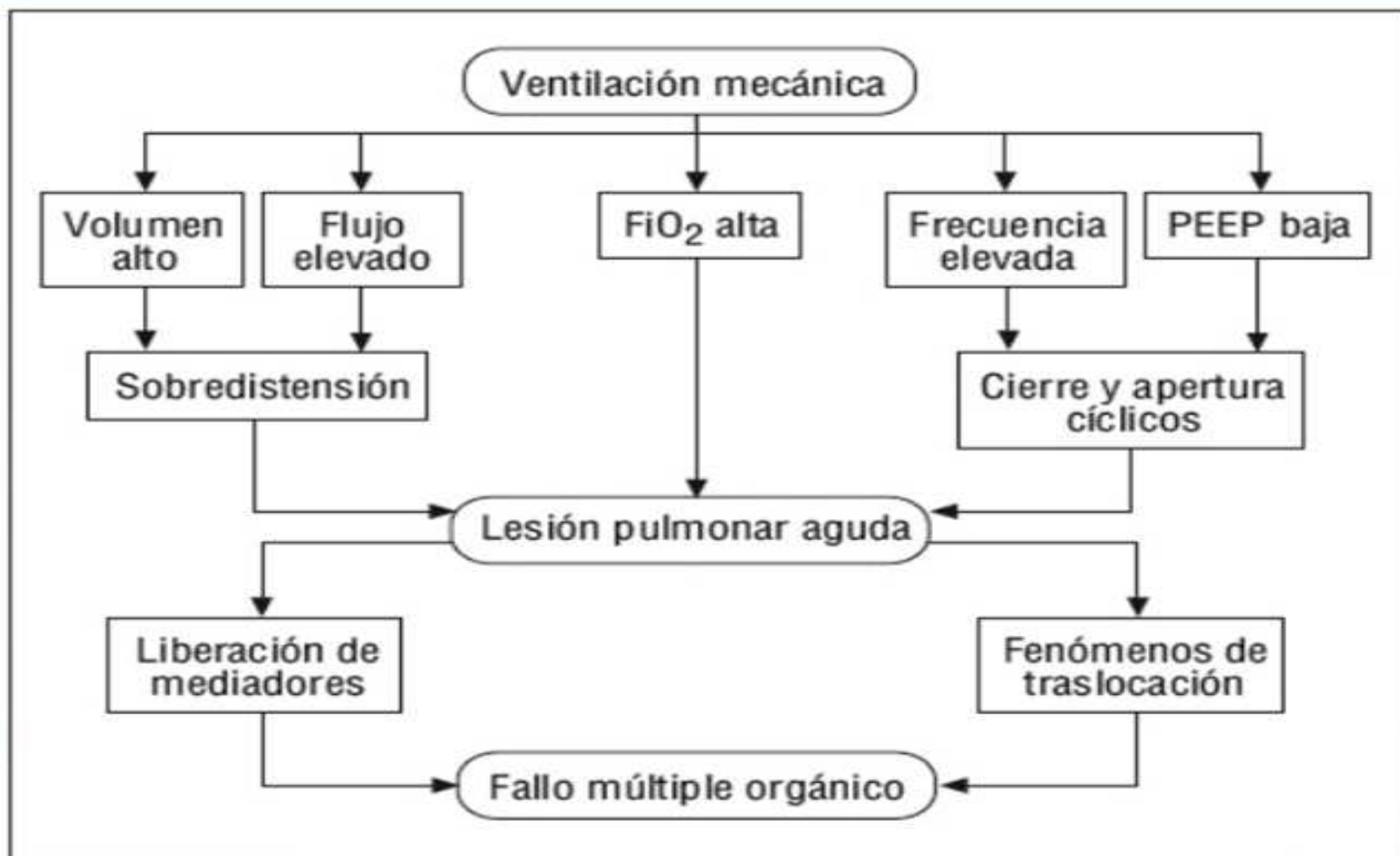


# Atelectrauma

Estiramiento mecánico por el reclutamiento y el desreclutamiento de unidades pulmonares inestables en cada ciclo ventilatorio.  
Se produce por niveles de PEEP inadecuados.



# Biotrauma







Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

# Toxicidad por Oxígeno

Altas concentraciones de O<sub>2</sub>

Formación de radicales libres

- Anión peróxido.
- Peróxido de hidrógeno.
- Ión hidroxilo.



Cambios Estructurales en el  
pulmón indistinguibles de la lesión  
aguda.



Mayores de 60% por 48  
horas de VM

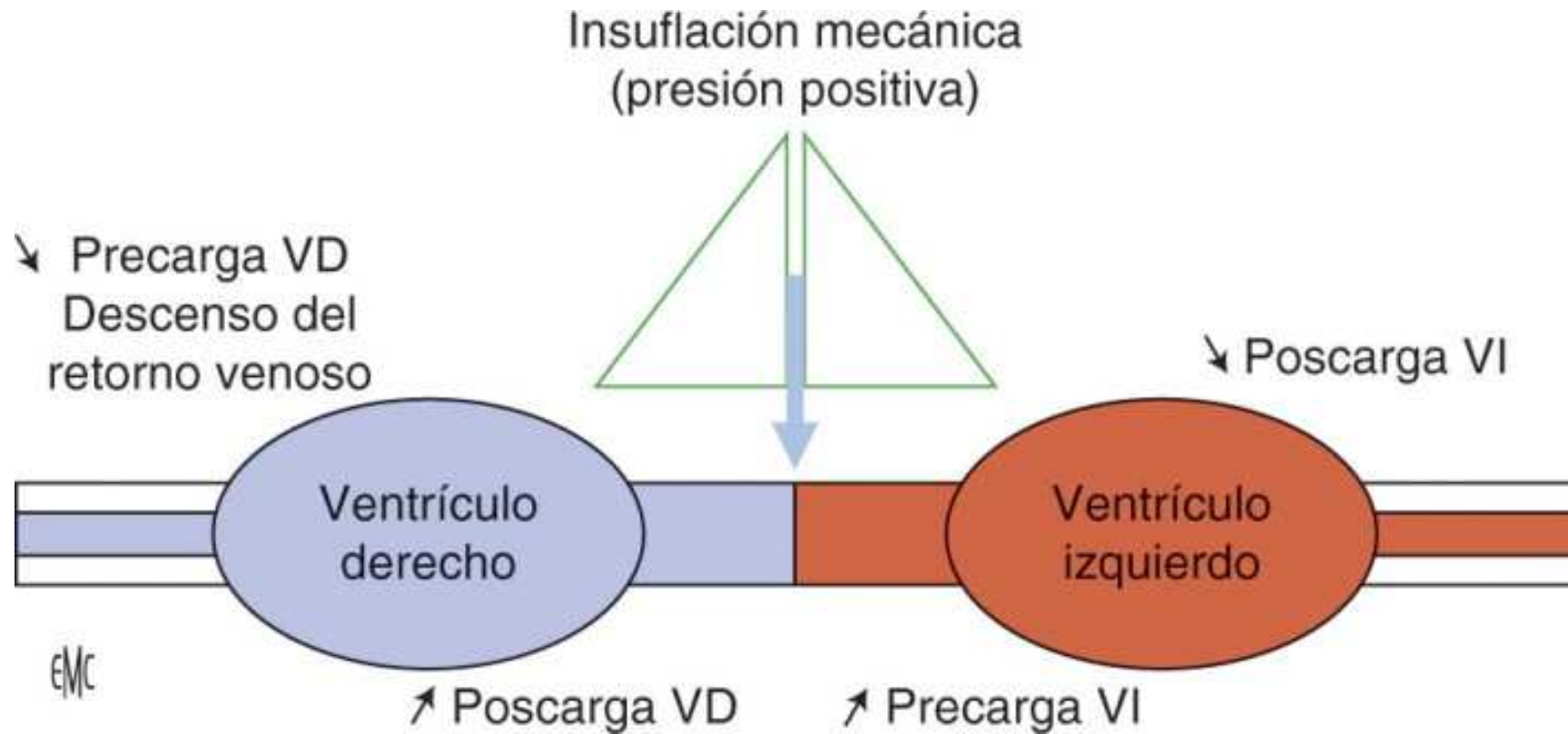
Mayores de un 70%  
provoca atelectasias por  
reabsorción en especial en  
pulmones hipoventilados



Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

# Efectos cardiovasculares





Soni, N and Williams P. British Journal of Anesthesia 101(4): 446-57 (2008)

# Disminución del retorno venoso



Soni, N and Williams P. British Journal of Anesthesia 101(4): 446-57 (2008)

# Hipotensión

↓ Retorno  
venoso

↓ Postcarga  
ventrículo D

↓ Gasto  
cardiaco

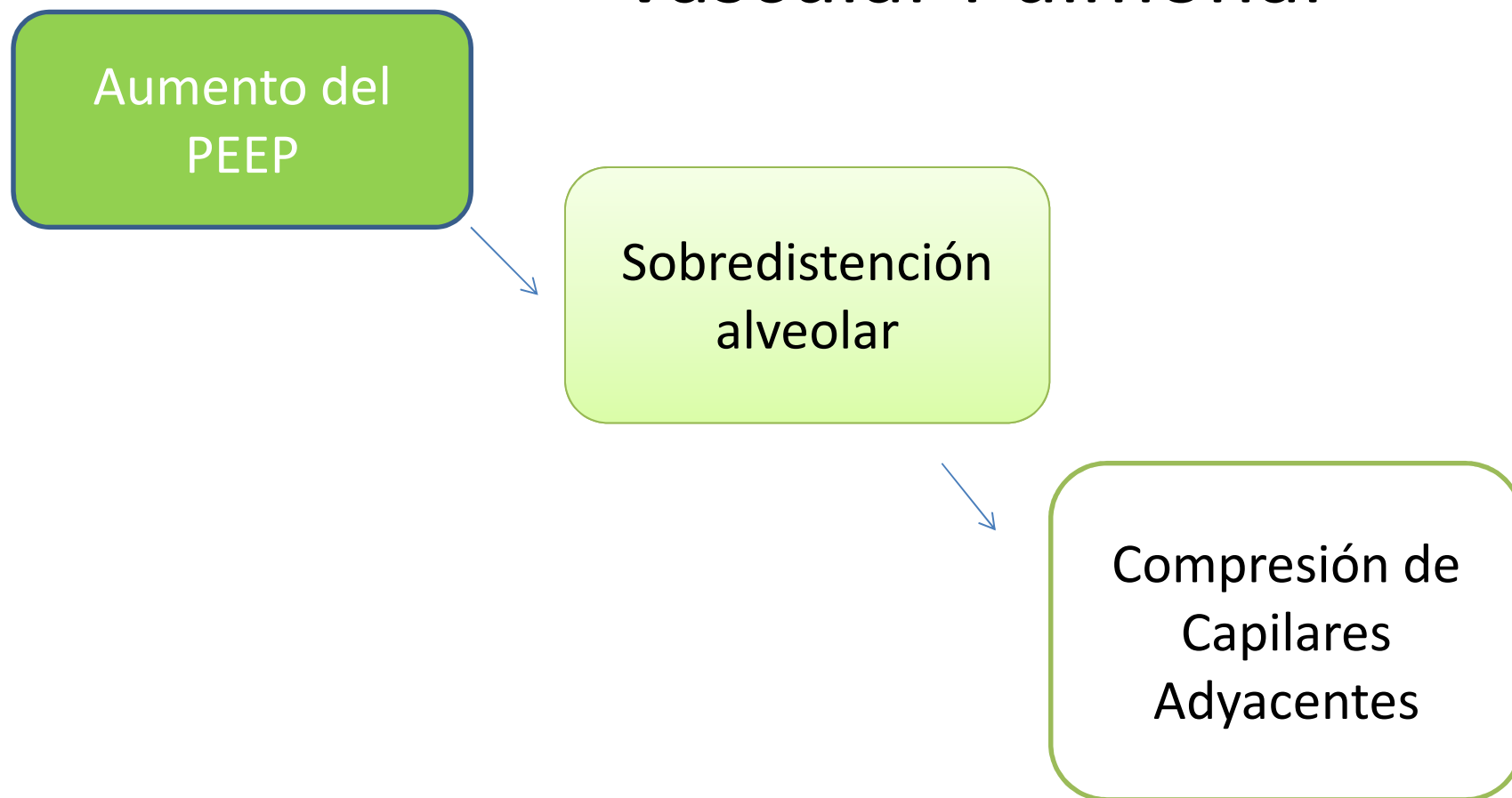
Disminución del  
Gasto Cardíaco

Hipovolemia

↓                      ↓

**HIPOTENSION**

# Aumento de la Resistencia Vascular Pulmonar



De Prost. N and Dreyfuss. D. Minerva Anestesiologica 2012;78:1054-66





Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

# Gastrointestinal



GI Complications Seen in Patients Receiving MV	
Complications	Incidence, %
Erosive esophagitis	48
SRMD	
Asymptomatic, endoscopically evident damage	74-100
Clinically evident bleeding	5-25
Clinically significant bleeding	3-4
Diarrhea	15-51
Decreased bowel sounds	50
High gastric residuals	39
Constipation	15
Ileus	4-10
AAC	0.2-3

Ibrahim Al- Sanouri (2008)

Esofagitis Erosiva  
(>48 VM)

Sondas para  
alimentación

Bajo tono del  
esfínter cardias

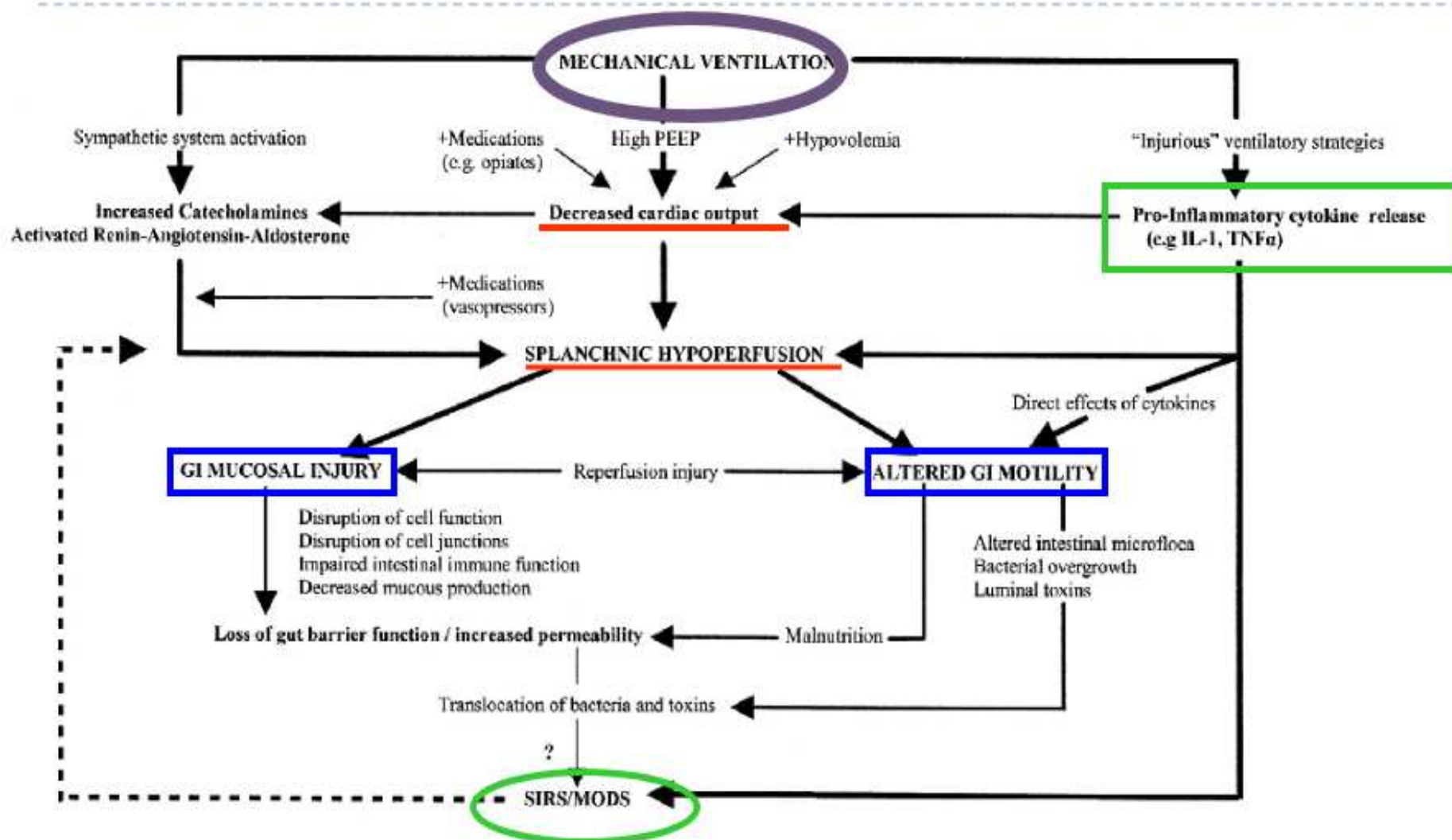
Uso de opioides y  
agonistas  
adrenérgicos

Hemorragia  
gastrointestinal

Estrés

Bajo flujo esplénico,  
disminuye la  
protección de la  
mucosa gástrica

Disminución de  
la motilidad





Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

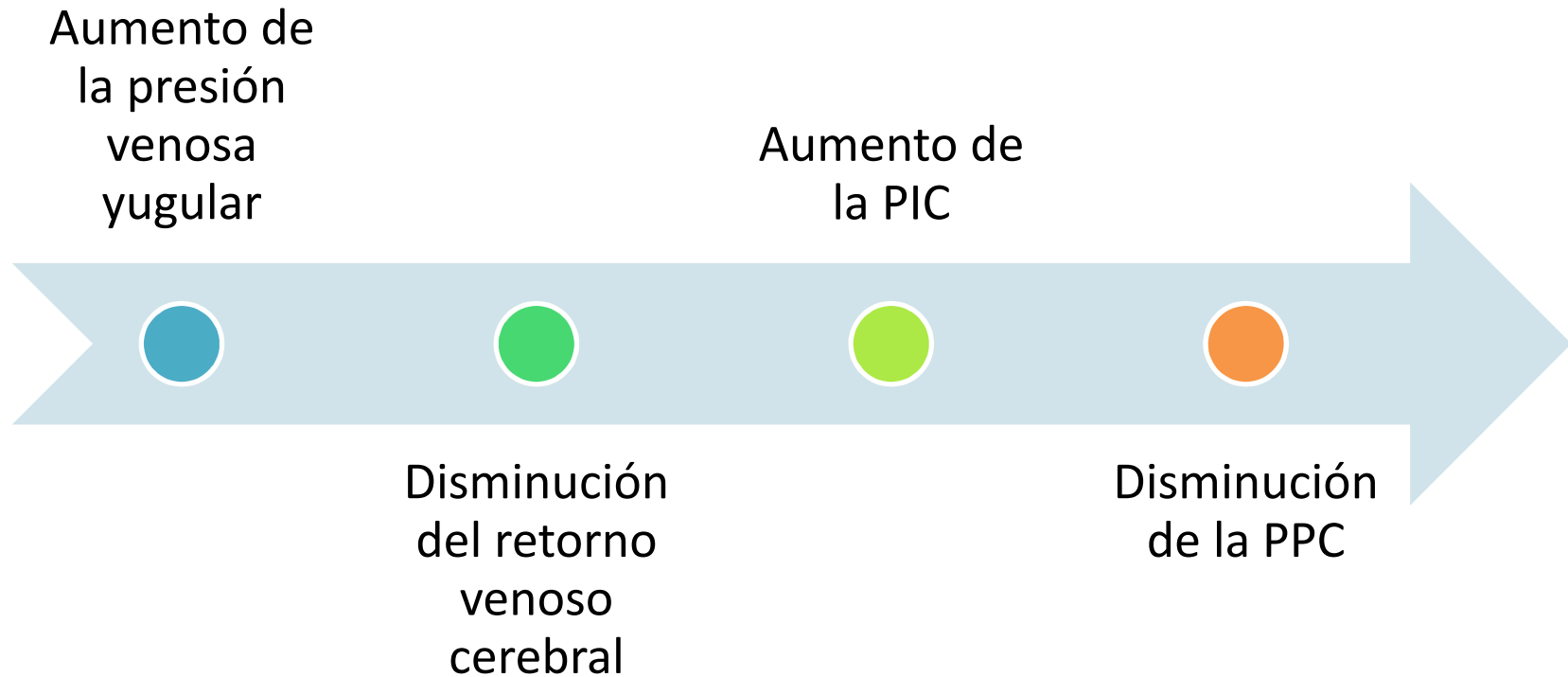
# Neurológico



# Perfusión Cerebral



# Presión Intracraneal





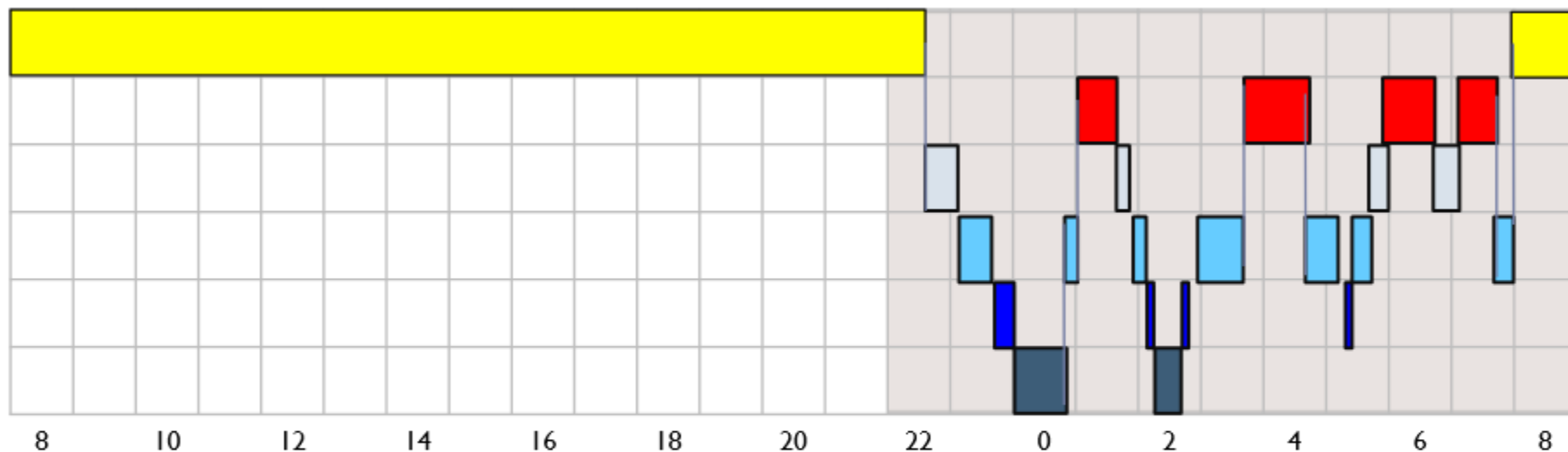
Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

# Sueño / Vigilia

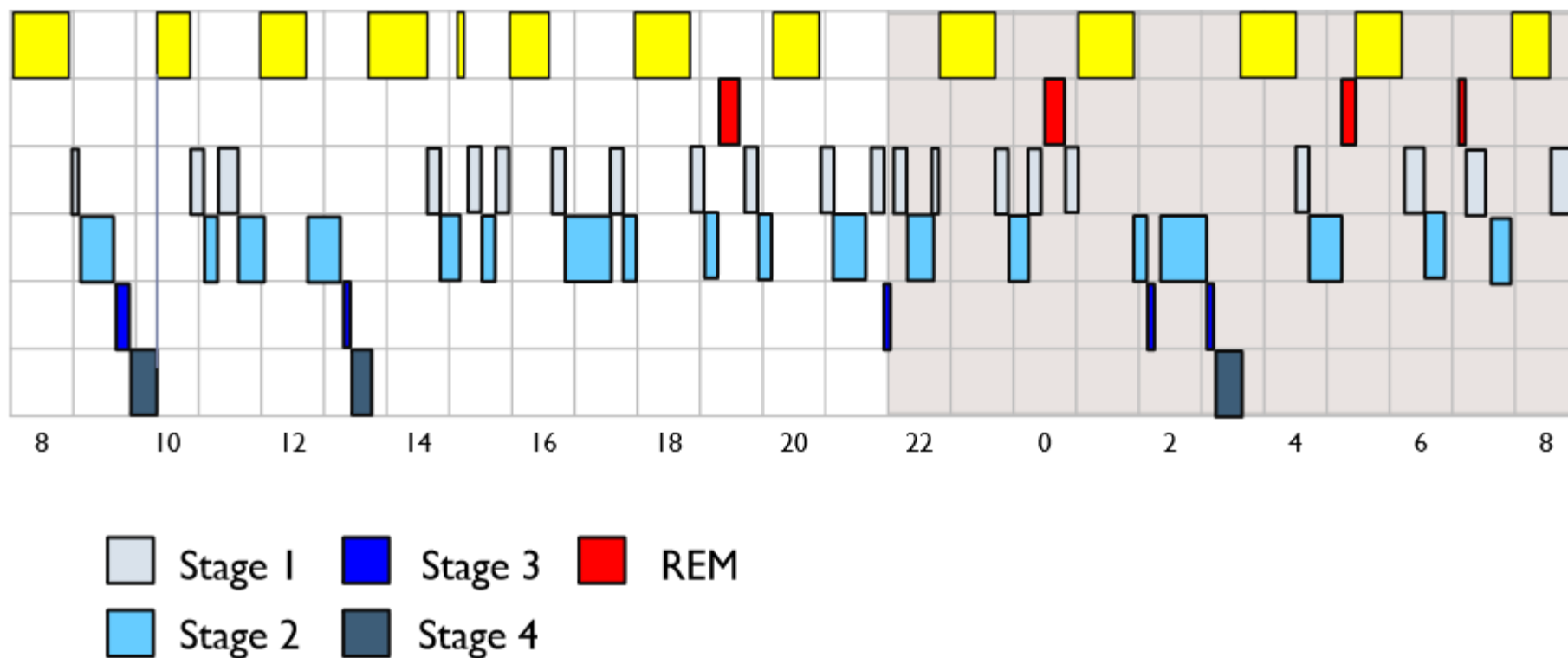




# Patrón de sueño normal



# Patrón de sueño en VM



# Descanso en VM

## Ruido

- Alarmas (ventilador, monitores y bombas de infusión)

## Intervenciones

- Aspiración de secreciones, aseos bucales, curaciones de traqueostomías, cambio de fijación de TOT.

## Sedación

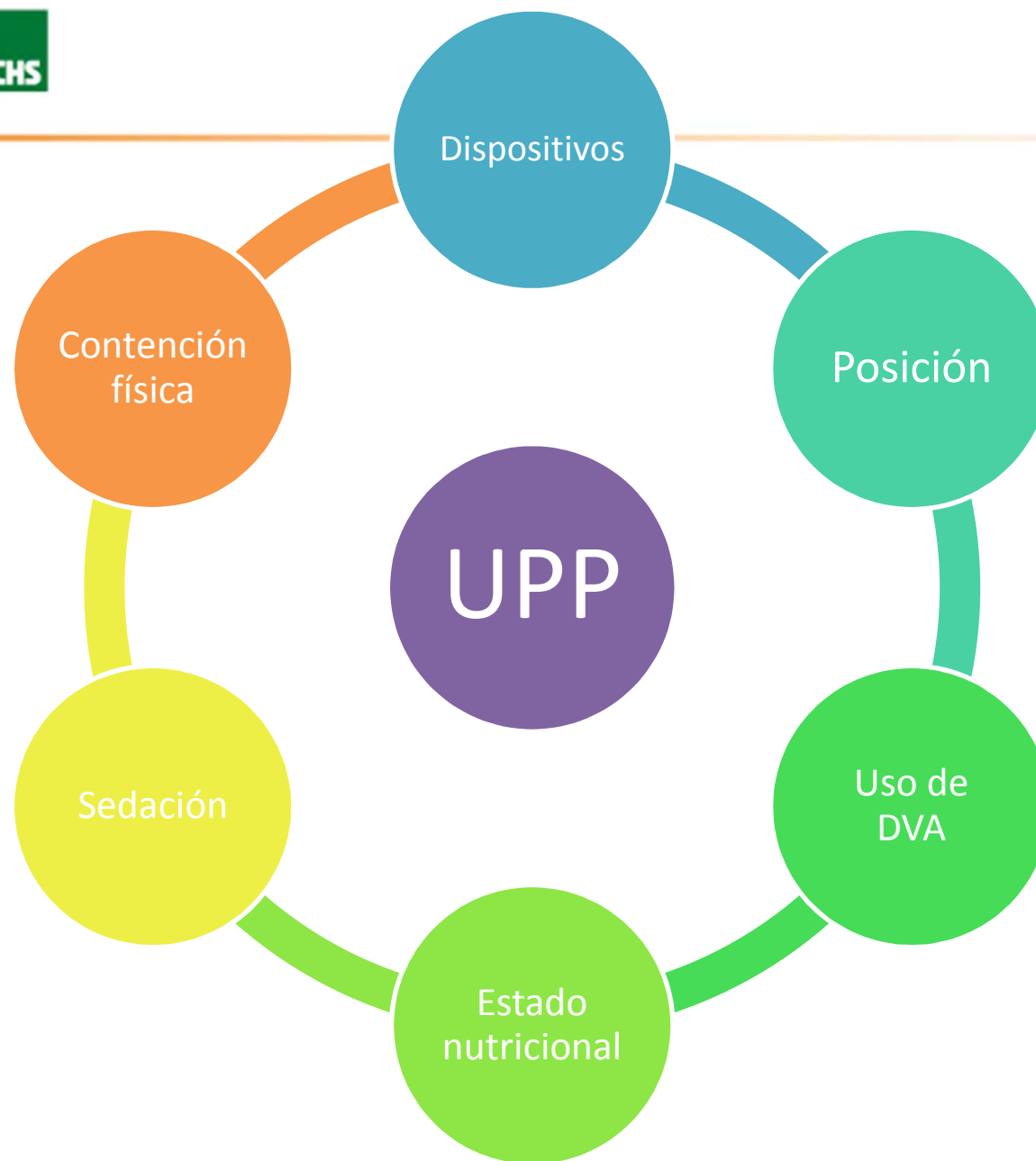
- Benzodiazepinas (↓ REM, ↓etapa profunda de nREM)
- Opioides (↓ REM, ↓etapa profunda de nREM)
- Bloqueo neuromuscular.

## Weaning



Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

# Piel





Hospital del  
**Trabajador** | **ACHS**  
expertos en trauma y rehabilitación

# Prevenición

